

Controle biológico dos pulgões do trigo no Brasil

Dirceu N. Gassen

Fernando J. Tambasco

Pesquisadores/CNPT/EMBRAPA

INTRODUÇÃO

Na cultura do trigo, os pulgões destacam-se como as principais pragas na região Sul do Brasil, exigindo dos agricultores constantes observações e comumente a utilização de inseticidas, por mais de uma vez em cada safra.

Os pulgões do trigo (*HOM. Aphididae*) são nativos da Ásia e Europa. *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) foi a primeira espécie observada no Brasil por Reiniger (1941). Acredita-se que outras espécies já ocorriam neste país, mas somente em 1970, Fehn cita a ocorrência de *Metopolophium dirhodum* (Walter, 1849) e Fagundes (1970) *Rhopalosiphum rufiabdominale* (Sasakim 1899) e Caetano & Caetano (1971) citam as espécies *Sitobion avenae* (Fabr., 1794), *Rhopalosiphum padi* (L. 1758), *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) e *Sipha flava* (Forbes).

O controle químico ainda é o principal método de controle de pulgões no Brasil. Os métodos biológicos e as práticas culturais, que possam favorecer os inimigos naturais, foram pouco desenvolvidos e estão sendo estudados com interesse renovado. Visando a racionalizar o uso de inseticidas, em 1978, o Centro Nacional de Pesquisa de Trigo/EMBRAPA, em Passo Fundo, juntamente com a FAO, através do Programa de Cooperação Técnica BRA-8908, e com o apoio técnico da Universidade da Califórnia, o entomologista L.A.B. de Salles iniciou o desenvolvimento do Programa de Manejo Integrado dos Pulgões do Trigo, dando-se ênfase ao Controle Biológico.

CONTROLE BIOLÓGICO

O controle biológico é um fenômeno natural que regula a população de plantas e animais. É a principal força que mantém a população de criaturas vivas em equilíbrio. A sua utilização com sucesso depende do conhecimento da biologia e ecologia das pra-

gas e inimigos naturais, conforme definição de Van Den Bosch et al (1982).

Os ecossistemas possuem flora e fauna muito diversificadas. Estas condições criam oportunidades para interações complexas entre os componentes, incluindo as pragas e seus inimigos naturais. Estes tendem a produzir a estabilidade das populações, normalmente não permitindo que os insetos causem danos severos. As monoculturas anuais extensivas são a principal causa do rompimento do equilíbrio das populações de pragas, permitindo a sua ascensão, atingindo facilmente níveis de dano econômico.

Os inimigos naturais podem ser agrupados em predadores, patógenos e parasitos.

Os predadores, normalmente, não são específicos, alimentando-se de vários hospedeiros. Os principais predadores de afídeos, segundo Hagen & Mc Murtry (1979), necessitam alimentar-se destes insetos, para então iniciarem o processo de proliferação. Para a cultura do trigo, que ocupa extensas áreas num período do ano, conclui-se que os predadores de pulgões são menos eficazes que os parasitos e patógenos.

Os patógenos são os inimigos naturais mais eficazes, eliminando rapidamente as pragas na lavoura. Mas, para ocorrer uma epizootia, dependem de condições climáticas, tais como: umidade, temperatura e luminosidade.

Os parasitos de pulgões de ação mais específica possuem necessidade de elementos climáticos semelhantes aos dos pulgões. Iniciam o processo de proliferação com os primeiros pulgões na lavoura e acompanham a praga nos seus hospedeiros secundários durante o verão. Estes inimigos naturais podem ser facilmente criados em insetários e liberados em lavouras.

As primeiras citações sobre inimigos naturais de pulgões do trigo, no Brasil, foram feitas por Reiniger (1941), que observou *Aphidius colemani* (Viereck, 1912) (HYM., Aphidiidae) parasitando *S. graminum*. Silva et al (1968) citam os predadores *Cycloneda san-*

guinea (L., 1793) *Eriopsis connexa* (Germar, 1824) (COL., Coccinellidae) e *Pseudodorus clavata* (Fabr., 1914) (DIP., Syrphidae) e os parasitos *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson, 1880), *Diaretiella rapae* (M'Intosh, 1855) e *Diaeretus* sp. (HYM., Aphidiidae). Pimenta & Smith (1976) observaram, além destas espécies, o fungo *Entomophthora* sp. e os predadores *Allograpta obliqua* Say, 1823, *Toxomerus* sp. (DIP., Syrphidae) e *Chrysopa* sp. (NEU., Chrysopidae).

Além destes inimigos naturais de pulgões do trigo, citados em bibliografias, vários outros foram identificados e são comumente encontrados nas lavouras do Rio Grande do Sul, como: *Hippodamia convergens* Guérin Ménéville, 1844; *Coccinellina pulchella* (Mulsant); *Olla abdominalis* (Say); *Scymnus* sp.; *Hyperaspis* sp. (COL., Coccinellidae), identificados através de comunicação pessoal do Dr. Kenneth Hagen; *Chrysopa externa* (Hagen, 1861) (NEU., Chrysopidae) identificado pelo Dr. Norman Penny; *Nabis* spp. (HEM., Nabidae); *Orius* sp. (HEM., Anthicidae) e aracnídeos. Nas regiões de temperatura e umidade relativa mais elevadas, do Rio Grande do Sul, observaram-se epizootias de pulgões, causadas pelo fungo *Entomophthora sphaerosperma*, identificado pelo Dr. Donald M. MacLeod.

Os pulgões chegaram ao Brasil livres de seus inimigos naturais e encontraram extensas áreas cultivadas com trigo na região Sul, onde causaram severos danos, a partir dos anos 70.

Através do método clássico de controle biológico iniciou-se, em 1978, a introdução de inimigos naturais destas pragas exóticas. Até 1982 foram introduzidas 14 espécies de himenópteros parasitos e duas espécies de coccinelídeos predadores, conforme Tabela 1. Neste período foram criados aproximadamente 3,8 milhões de parasitos e liberados no Brasil, conforme Tabela 2 e Figura 1. Também foram enviados 1970 parasitos para a Argentina, onde foi iniciado um programa de

TABELA 1 – Espécies de Inimigos Naturais Introduzidas para Controle Biológico de Pulgões do Trigo pelo CNPT/ EMBRAPA. Passo Fundo, 1983		
Espécie	Hospedeiro*	Procedência
Parasitos		
Hymenoptera – Aphelinidae		
<i>Aphelinus abdominalis</i> Dalman	MD	Chile
<i>Aphelinus asychis</i> (Walker, 1838)	MD, SA	França
<i>Aphelinus flavipes</i> Forster	SG	França
<i>Aphelinus varipes</i> Forster	SG, MD	Hungria, França
Hymenoptera – Aphididae		
<i>Aphidius colemani</i> Viereck, 1912	MD, SA	França, Israel
<i>Aphidius ervi</i> Haliday, 1834	SA, MD, AK, MC, AP	França, Checoslováquia
<i>Aphidius pascuorum</i> Marshall	SG	França
<i>Aphidius picipes</i> (Ness, 1818)	SG	Checoslováquia, Itália, Hungria
<i>Aphidius rhopalosiphii</i> De Stefani, 1902	SA, MD, SG	Chile, Checoslováquia, França
<i>Aphidius uzbekistanicus</i> Luzhetskii, 1960	MD, SA	Itália
<i>Ephedrus plagiator</i> (Nees 1811)	SA, MD	França, Checoslováquia
<i>Lysiphlebus testaceipes</i> (Cresson, 1880)	SG	Chile
<i>Praon gallicum</i> Stary, 1971	MD	França
<i>Praon volucre</i> (Haliday, 1833)	MD	França, Checoslováquia, Espanha
Predadores		
Coleoptera – Coccinellidae		
<i>Hippodamia quinquesignata</i> Kirby		Estados Unidos
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus		Israel
*Hospedeiros dos parasitos em que foram coletados nos países de origem. AP = <i>Acyrtosiphon pisum</i> ; AK = <i>A. Kondoi</i> ; MC = <i>Macrosiphum carnosum</i> ; MD = <i>Metopolophium dirhodum</i> ; SA = <i>Sitobion avenae</i> ; SG = <i>Schizaphis graminum</i> .		

TABELA 2 – Número de Parasitos de Pulgões do Trigo, Criados nos Insetários do CNPT e Liberados no Brasil e Argentina. Passo Fundo, 1983						
Ano	Local					Total
	RS	SC	PR	MS	ARG.	
1978	179.180	2.300	16.200	—	—	197.680
1979	264.140	2.600	—	—	—	266.740
1980	749.700	—	28.200	—	—	777.900
1981	966.230	500	197.850	99.020	1.070	1.264.670
1982	592.170	—	668.590	16.500	900	1.278.160

controle biológico de pulgões do trigo pelo INTA, em Castelar, no ano de 1981.

Observou-se a adaptação de *Aphidius uzbekistanicus*, sobre o pulgão *S. avenae*, *Aphidius rhopalosiphii* e *Praon volucre* sobre os pulgões *S. avenae* e *M. dirhodum*. Zúñiga-Salinas (1982) observou que os parasitos *A. uzbekistanicus* e *A. rhopalosiphii* apresentaram diapausa estival facultativa na fase de pupa, durante o verão, no Rio Grande do Sul e a espécie *P. volucre*, passou a atacar outros afídeos em plantas ornamentais, alfafa e gramíneas nativas, na mesma época. Estas características sugerem que os restos culturais não devem ser queimados ou incorporados e sim mantidos para servirem de refúgio a parasitos durante o verão.

Sobre os pulgões do gênero *Rhopalosiphum* e *Schizaphis*, os parasitos *Aphidius colemani* e *Diaeretiella rapae* foram as espécies mais comumente encontradas.

Com menor intensidade observou-se o parasitismo por *Ephedrus plagiator*, *Aphelinus* sp. *Praon gallicum*.

As vespas da família Aphidiidae apresentam aspecto geral semelhante, medindo aproximadamente dois milímetros de comprimento. Para diferenciação dos gêneros, utilizam-se os desenhos das nervuras das asas anteriores, conforme Figura 2.

As vespas fazem a postura no interior do corpo dos pulgões, onde eclodem as larvas. Aproximadamente sete dias após, os parasitos causam a morte dos pulgões, passando à fase de pupa no interior do corpo do hospedeiro. O pulgão morto pelas vespas é denominado múmia. Cada múmia dá origem a uma vespa. As espécies do gênero *Ephedrus* e *Aphelinus* provocam uma coloração preta nos pulgões mortos, cujas múmias desprendem-se com facilidade das plantas. As vespas do gênero *Praon* tecem um casulo na parte inferior do pulgão morto, onde passam a fase de pupa. As espécies do gênero *Aphidius*, *Diaeretiella* e *Lysiphlebus* causam a morte dos pulgões dando-lhes uma coloração pardo-clara, apresentando um pulgão seco, com as formas

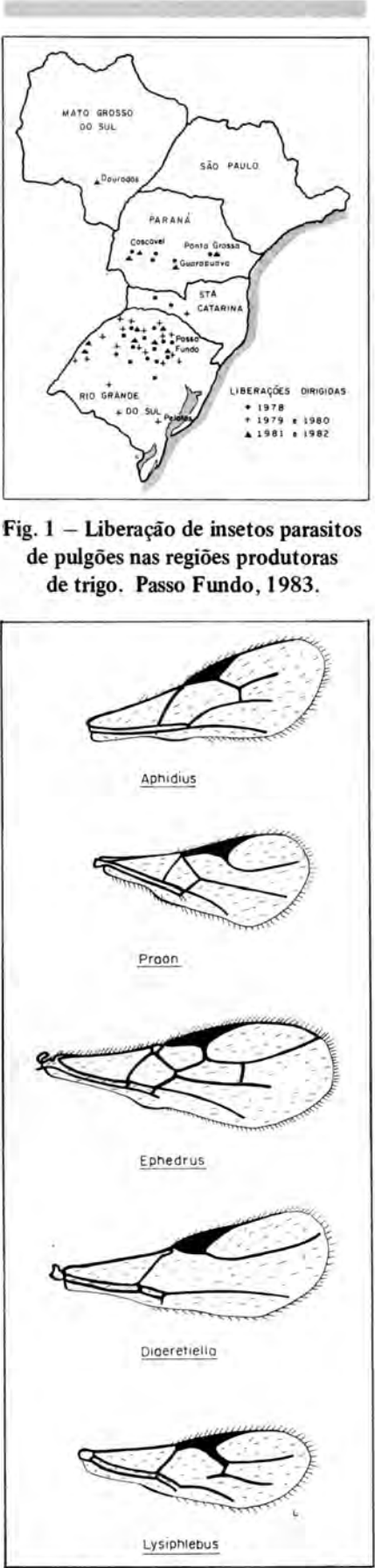


Fig. 1 – Liberação de insetos parasitos de pulgões nas regiões produtoras de trigo. Passo Fundo, 1983.

Fig. 2 – Nervação da asa anterior dos gêneros de parasitos de pulgões do trigo da família Aphidiidae. Passo Fundo, 1983.

normais.

A meta inicial do programa de controle biológico dos pulgões do trigo era atingir uma porcentagem de parasitismo que viesse a contribuir com 10 a 15% de mortalidade dos pulgões. Este objetivo foi ultrapassado. Em mais de 90% da área cultivada do Rio Grande do Sul observou-se redução no uso de inseticidas para controle de pulgões, nos últimos seis anos, conforme Figura 3; enquanto no Paraná, onde foram liberados poucos parasitos, até 1981 o uso de inseticidas manteve-se elevado, conforme levantamentos realizados.

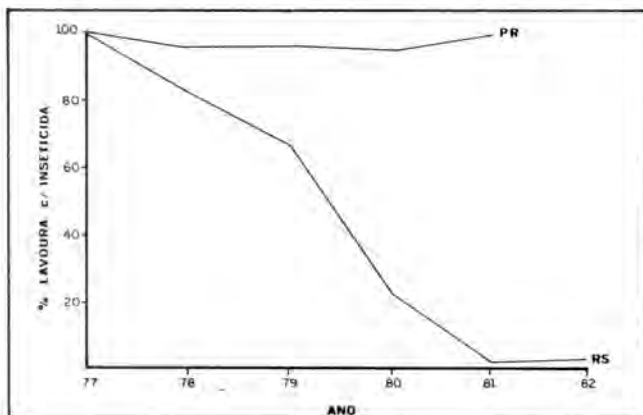


Fig. 3 - Porcentagens de lavoura com aplicação de inseticidas para pulgões do trigo no Rio Grande do Sul e Paraná. Passo Fundo, 1982.

Grande parte desta redução pode ser atribuída à ação dos parasitos sobre os pulgões, nos seus hospedeiros secundários, durante o verão e outono. Além disto, o alto índice de parasitismo nos primeiros pulgões reduz acentuadamente a sua ocorrência e proliferação nas lavouras.

No CNPT estão sendo criados, em insetários, oito espécies de parasitos: *Aphelinus asychis*, *Aphidius ervi*, *A. rhopalosiphii*, *A. uzbekistanicus*, *Ephe-drus plagiator*, *Praon gallicum*, *P. volucre* e *Lysiphlebus testaceipes*. Estas espécies estão sendo liberadas em lavouras com pulgões e posteriormente avaliadas a colonização e adaptação.

Os parasitos secundários (hiperparasitos) parecem não prejudicar a eficácia dos parasitos de pulgões, no Rio Grande do Sul, conforme Zúniga-Salinas (1982). Na região Centro-Oeste e Sudeste do Brasil existe a necessidade de estudar o efeito dos parasitos secundários sobre o controle biológico. Os principais parasitos secundários encontrados foram: *Alloxista* sp. (HYM., Cynipidae), *Aphidencyrus* sp. (HYM., Encyrtidae), *Tetrastichus* sp. (HYM., Eulophidae), *Asaphes* sp. e *Pachyneu-ron* sp. (HYM., Pteromalidae).

O controle químico, através do advento dos modernos inseticidas com

sua rápida ação, economia e facilidade de utilização, foi e ainda é o principal método de controle utilizado pelos agricultores. Atualmente, há uma preocupação para a escolha de métodos mais permanentes e menos agressivos ao ambiente, destacando-se as práticas culturais, que facilitem a sobrevivência dos inimigos naturais. Quando for necessária a utilização de inseticidas, deve-se dar preferência a produtos seletivos aos predadores e parasitos. Eichler & Reis (1976) observaram a seletividade do inseticida pirimicarbe aos predadores. Observou-

se a mesma tendência para os parasitos de pulgões do trigo, em experimentos que estão sendo conduzidos no CNPT.

REFERÊNCIAS

CAETANO, V. R. & CAETANO, V.R. Os pulgões nos cereais de inverno. Pelotas, IPEAS, 1971. 1p. (Indicação de Pesquisa).

- EICHLER, M.R. & REIS, E. M. Seletividade fisiológica de inseticidas aos predadores de afídeos. *Cycloneda sanguinea* (L., 1763) e *Eriopos connexa* (Germ., 1824), (Coleoptera-Coccinellidae). Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1976. 20 p. Boletim Técnico, 3).
- FAGUNDES, A.C. Pulgão da raiz do trigo. *Rev. Fac. Agron. Vet., Porto Alegre*, 10:27-30, 1970.
- FEHN, L.M. Estudo da ação de inseticidas granulados sistêmicos e de profundidade, no controle de pulgões em trigo. *Pesq. Agrop. Bras.*, Brasília, 5:259-64, 1970.
- HAGEN, K.S. & McMURTRY, J.A. Natural enemies and predator-prey ratios. In: BIOLOGICAL control and insect pest management. Berkeley, University of California, 1979, p. 28-40.
- PIMENTA, H.R. & SMITH, J.G. Afídeos, seus danos e inimigos naturais em plantações de trigo (*Triticum* sp.) no Estado do Paraná. Curitiba, OCEPAR, 1976. 175 p.
- REINIGER, C. H. Uma ameaça para os trigos do Sul. Combate biológico dos pulgões (afídeos). *Chácaras e Quintais*, Rio de Janeiro, 64:697-9, 1941.
- SILVA, A.G. d'; GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, D. M.; GONÇALVES, A. J. L.; GOMES, J.; SILVA, M. do N.; & SIMONI, L. de. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas no Brasil; seus parasitos e predadores. Rio de Janeiro, Laboratório Central de Patologia Vegetal, 1968, 265 p. pt. 2, t. 2.
- VAN DEN BOSCH, R.; MESSENGER, P.S. & GUITIERREZ, A. P. An introduction to biological control. New York, Plenum Press, 1982. 247 p.
- ZÚNIGA-SALINAS, E. Controle biológico dos afídeos do trigo (Homoptera: Aphididae) por meio de parasitóides no planalto médio do Rio Grande do Sul, Brasil. Curitiba, UFP, 1982. 319 p. (Tese Doutorado).

Controle biológico de plantas daninhas

Itamar Ferreira de Souza
Pesquisador/EPAMIG

O potencial do controle biológico, embora aceito como uma estratégia para o controle de plantas daninhas, não tem sido largamente utilizado. Vários países desenvolvidos como Canadá, Estados Unidos e Austrália são os principais usuários do método. Outros países com recursos limitados poderiam utilizá-lo para controlar plantas daninhas introduzidas que estariam criando problemas econômicos.

Somente a partir de 1954 é que o

controle biológico de plantas daninhas foi considerado e, mesmo assim, de uma maneira limitada e aplicado somente para espécies introduzidas. Geralmente era considerado método auxiliar de um outro melhor e já estabelecido, raramente aplicável e usado como último recurso, quando todos os outros falharam. Mas o crescente número de agentes que atacam plantas mostrando alto grau de especificidade estão despertando o interesse para suas